

医学留学生的分子生物学实验教学改革与实践^{*}

李思燮¹, 江萍², 李树德¹, 冯维杨¹, 李治刚¹, 余果宇^{1△}

(昆明医科大学:1. 生物化学与分子生物学系;2. 病理与病理生理学系,昆明 650500)

中图分类号:G642.0

文献标识码:B

文章编号:1671-8348(2014)31-4262-02

伴随着高等教育发展的脚步,留学生的教学已是我国医学教育发展的一个全新的、严峻的挑战课题。留学生教育的健康发展有助于推进高校的国际化进程,实现高校国际交流与合作的良性循环,带动高校综合竞争力和学术声望的不断提升^[1]。21世纪以来,本校承担了部分发展中国家留学生的5年制医学本科教学工作,分子生物学作为医学基础课程是留学生学习的重点更是难点。

分子生物学是在分子水平研究生命现象的科学,其实验技术作为一门广泛用于基础医学和临床实验的前沿学科,具有很强的实践性和实用性^[2]。由于分子生物学理论知识复杂抽象,让留学生更加难以理解,所以分子生物学实验技术作为理解和掌握分子生物学的工具显得尤为重要。笔者在留学生的实验教学过程中,总结了留学生的学习特点:英语基础好,会话能力强;课堂上思维活跃,有创新精神;与理论教学相比,更喜欢实际操作的训练,对实验课程有很高的热情;但也有部分英语基础差、学习积极性不高的学生。作为分子生物学的教师,针对留学生的特点,不断进行实验教学的改革,提高实验教学质量是本研究要探索的问题。

1 积极培训师队伍

根据大部分留学生以英语为母语的实际情况,要求指导教师有全英文授课、实验操作讲解和与留学生沟通交流的能力,但大部分教师听说能力较弱,医学类专业英语的学习更是欠缺^[3]。留学生发音带有浓重的地方口音,与教师平时接触的“英式”或“美式”英语有较大区别,使得教师和学生之间的沟通成为实验课程的一大难题^[4]。针对此难题,本校引进有医学经验的外教,聘请专业外语教师、有经验的医学专任教师、有教学经验的美籍华人等对实验授课教师进行多方面的培训,并邀请专家和留学生代表参加授课教师全部实验内容的试讲,再根据专家和留学生意见整改实验内容及授课方法,以提高教师的讲课能力和口语水平。

2 合理安排教学内容

2.1 自编英文版分子生物学实验教材 针对留学生分子生物学实验技术理论基础较薄弱的现象,可先进行实验相关理论知识的系统教学,以实验理论教学为基础,再根据理论中存在的实验问题及学生感兴趣的内容来选择具体的实验操作内容。笔者以 *G6PD* 基因在大肠杆菌中表达为主线,围绕分子生物学技术的基本过程“分、切、接、转、筛”来展开。(1)以 *G6PD* 基因结构特征及功能为理论基础,进行 *G6PD* 基因的扩增技术实验。实验中以 PCR 原理,引物设计原理,PCR 扩增体系及条件,PCR 扩增产物的鉴定、现代 PCR 衍生技术的应用来主导实验操作。(2)以常用载体、限制性内切酶、连接酶以及细胞

组分为理论基础引入实验内容,质粒的提取及酶切和连接、各类电泳的原理及其操作(质粒、酶切后质粒及连接后质粒的鉴定)、凝胶回收试剂盒原理及操作、细胞分离方法(物理和化学法)。(3)以外源基因导入宿主、感受态细胞、重组体筛选为理论基础,掌握 CaCl_2 法将质粒转化至感受态细胞及蓝白斑筛选的实验操作。(4)以原核表达蛋白诱导与鉴定为理论基础,实验中以 pThioHis 为载体用 IPTG 诱导 *G6PD* 基因的表达,再以 SDS-PAGE 胶电泳行蛋白质的鉴定。(5)以真核细胞中提取基因组 DNA、DNA 含量和纯度、Southern blotting 原理为理论基础,从小鼠肝中提取小鼠基因组 DNA 并测定其含量、纯度并鉴定 DNA 完整度,行小鼠基因组 DNA 的印记分析。(6)掌握动物组织 RNA 提取和 RT-PCR 获取真核基因片的原理,首先从小鼠脑中提取小鼠 RNA 并分离纯化,用紫外分光光度计测定 RNA 的含量,并以甲醛变性琼脂糖凝胶电泳鉴定 RNA 制品质量,其次以一步法 RT-PCR 制备 cDNA 并行电泳鉴定,最后以凝胶 DNA 纯化试剂盒纯化 RT-PCR 产物。

2.2 录制实验视频 针对少部分留学生英语基础差和口语表达能力弱而导致听课困难及与教师沟通困难,我们录制指导教师进行预实验全过程的视频。录制视频的注意事项:(1)将所有实验试剂、器材和设备用英文标签标注;(2)在每个步骤的实验操作中由指导教师进行同声操作讲解;(3)各步实验结果行特写放大的录制效果。实验视频制作完毕后,由指导教师在课堂上根据不同留学生班级及个体情况放映视频,可大大增加留学生实验操作的准确性、完成度及成功率。

3 灵活选择多种教学方法

现在的医学专业英语课程大都是以教师为中心的纯分析式教学,教学内容和形式单一,重视语言知识的传授,还没有完全摆脱应试教育的负面影响,特别是留学生的实验教学,选择一种适当的教学方法显得尤为重要^[5]。

3.1 主题探究教学模式 主题探究教学模式是一种教师为主导、学生为主体,学生借助校园网络以及校图书馆提供的丰富的媒体资源进行自主探究学习的教学方法^[6]。(1)指定任务。教师在讲授实验理论知识后给学生指定任务,要求学生利用网络资源查阅相关文献并设计实验方案。实验方案包括实验所需的条件、实验原理、技术路线、结果鉴定标准及参考文献来源。(2)分组完成。教师合理搭配技术水平不一的学生为一组,由组长安排组员具体的分工,并相互协助完成实验设计。在此过程中教师可适当引导。然后,设计方案答辩。每个组以 PPT 的形式将最终的实验设计方案在课堂上汇报,由教师和其他小组成员共同分析实验方案的可行性与正确性,选出优秀的实验方案。(3)实验操作。将优秀的实验方案作为实验课的

^{*} 基金项目:国家自然科学基金资助项目(81160302);云南省基金项目(2011FZ109);昆明医科大学教研教改课题(2014JY-Y-06)。作者

简介:李思燮(1981—),硕士,讲师,主要从事肿瘤分子生物学。△ 通讯作者, Tel:18669228069; E-mail:basic2010medical@163.com。

内容,在教师的指导下由学生完成实验操作,并分析在实验过程中出现的问题及其改进方法,进一步总结实验操作的经验。

3.2 问题与案例相结合教学模式 问题教学法强调以学生主动学习为主,提倡以实验中存在的问题为基础的讨论式教学和启发式教学,在分析实验问题基础上通过实验操作来解决实验问题^[7]。案例教学法是以临床案例为引导,启发学生研究、讨论案例的相关问题,思考可通过哪些分子生物学的实验技术解决案例中的问题^[8]。根据留学生在课堂上思维敏捷、气氛活跃的特点,在教学过程中应用问题与案例相结合的教学方法,可进一步发挥其优势,能在分析问题和案例的过程中锻炼学生分析问题、解决问题的能力,同时可养成良好的临床分析思维方式。使学生变“被动接受理论和实验技术知识的过程”为“运用实验技术知识解决实际临床问题的过程”,在增加了理论讲解真实感的同时,激活了学生的创造力、理解力和表现力。在此过程中,教师还应该致力于引导学生从不同角度去思考问题,训练学生如何从多种途径寻求解决问题的方法,培养学生思维的严谨性。

3.3 合作竞争型教学模式 合作能力和良好的竞争意识是大学生个人综合能力的-一个重要组成部分,大学生合作能力和竞争意识养成对学生的个人发展具有举足轻重的促进作用^[9]。(1)合理选题。合作竞争学习模式下,要求教师选择以合作设计为基础并具有研究性和探究性实验内容,讲授过程应简短清晰,为小组竞争实验留出足够的思考和操作的空间^[10]。(2)竞争分组。根据《课堂合作学习基本技能细则》、《合作能力自测表》对学生合作学习能力进行测试,以测试成绩和学习成绩为标准按组内异质、组间同质的方式对学生进行分组。(3)有效评价。将传统的对个人实验结果和结果分析的评价改变为对小组的综合评价,把个人计分改为小组计分,使得评价的重心由鼓励个人竞争转向小组成员合作取得成绩。在新的评价模式中,学生个人的错误操作影响到整个小组的实验成绩,组内成员会加入到教师的监督队伍中来帮助同学纠正错误。组内同学的互相帮助,组间同学的相互竞争,可以达到共同提高的目的。

3.4 科研转化型教学模式 科研成果的转化是选取已完成的、实验技术成熟的科研项目,将整体项目分段剪断整理运用到留学生的基础实验教学中去,让留学生能够系统地掌握一套与科研相关的分子生物学实验技术,并对科学研究的应用与创新有一个系统的认知^[11]。如研究某基因在某癌症与对应正常组织中的表达差异的科研课题,以该癌及对应正常组织中 DNA 和 RNA 的提取开始,经过 RT-PCR 及目的基因 PCR 扩增,最后电泳法鉴定不同组织中该基因 mRNA 的表达差异。将基因克隆及组织分布的研究科学地应用到了分子生物学基

础实验中去,将课题的研究步骤与分子生物学实验相对应,使实验上下连接,互为因果。

总之,分子生物学实验技术是医学类和生物类专业学生的专业基础课,也是生命科学知识体系中非常重要的组成部分。在留学生分子生物学实验教学过程中,我们不断更新教学内容,完善教学手段,将新的课程理念、教育思想、教学方法应用于实验教学过程中。我们重视师资队伍的培养和留学生授课教师的优选,结合留学生特点编写英文版留学生分子生物学实验教材,并总结出适合留学生学习特点的四种教学模式,使学生在掌握基本实验技能额度基础上,培养学生思考、分析和解决问题的能力,培养学生的团队精神、分工协作能力,同时加强学生的竞争意识,训练学生科研设计的思路及协同完成科研课题的能力,为留学生的医学教育打下坚实的基础。

参考文献:

- [1] Kilroy DA. Problem ased learning [J]. Emerg Med J, 2004,21(4):411-413.
- [2] 王继红,叶芳.医学院校生物化学与分子生物学实验教学改革[J].实验室研究与探索,2011,30(7):288-291.
- [3] 于芳,宁爽.医学院校专业英语教学现状及存在问题分析[J].吉林医药学院学报,2009,30(6):367-368.
- [4] 姜苏华,孙鹏程.来华留学生医学本科教育(英语授课)问卷调查分析[J].医学教育探索,2007,6(9):847-849.
- [5] 柳春,关洪全,王艳杰,等.浅谈如何提高留学生生物化学教学实践质量[J].现代医药卫生,2010,26(4):626-627.
- [6] 李兆良,彭凯平.从“思想实验”到“科学实验”:道德研究的新路向[J].医学与哲学,2013,34(4A):20-22.
- [7] 王福科,刘滚,何晓光,等.以问题为基础的学习模式在我国当代医学教学中的应用[J].卫生软科学,2011,25(1):31-32.
- [8] 蔡懿灵,李敏,李正银,等.PBL 在外军留学生预防医学教学中的实践与思考[J].医学教育探索,2010,9(5):705-706.
- [9] 刘勇.高校网球选修课合作竞争学习教学模式研究[J].北京体育大学学报,2011,12(34):99-101.
- [10] 王坦论.合作学习的基本理念[J].教育研究,2002,23(2):68-72.
- [11] 李燕,李绍青,刘新平,等.研究生分子生物学实验教学之我见[J].山西医科大学学报:基础医学教育版,2010,12(1):58-60.

(收稿日期:2014-03-10 修回日期:2014-05-10)

• 医学教育 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.31.052

反客为主的微课程改变学习方式

向国春,郭彦琼,刘刚,郭海涛

(第三军医大学西南医院临床教学管理中心,重庆 400038)

中图分类号:R055

文献标识码:B

文章编号:1671-8348(2014)31-4263-03

移动互联网和快节奏推动课程变革,基础教育领域诞生了微视频、微课程、慕课(MOOC,指大规模开放网络课程)、翻转

作者简介:向国春(1964-),副主任护师,本科,主要从事临床医学、护理学等专业临床课程教学管理工作。